

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-249819

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月17日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 6 F 3/06	3 0 3	G 0 6 F 3/06 3 0 3 C
G 1 1 B 20/12	1 0 2	G 1 1 B 20/12 1 0 2
	1 0 3	1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-46947  
Appn. No.

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月27日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 ▲よし▼田 順二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 山田 正純

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

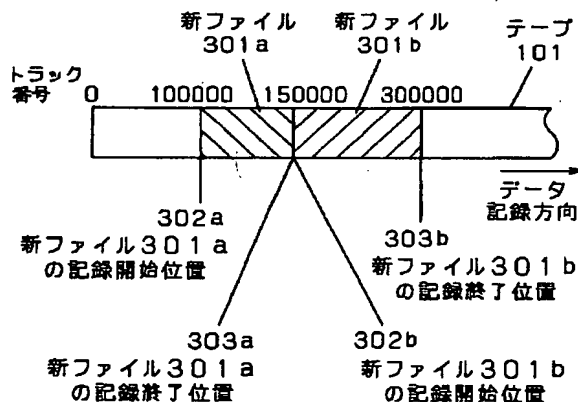
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ファイルシステムにおけるファイルの取り扱い方法、およびファイルシステムにおけるファイルの取り扱い方法を記載したプログラムを記録した記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 テープ上に記録されているファイルを分割する際に、瞬時にかつ容易にファイルの分割を行う。

【解決手段】 テープ101上に記録されているファイルは、記録開始位置および記録終了位置とで表現される。ファイルを2つに分割する場合には、ファイルの記録開始位置から分割する位置の直前までを新ファイル301a、分割する位置からファイルの記録終了位置までを新ファイル301bとすることで、ファイルの分割を行う。これにより瞬時にかつ容易にテープ上に記録されているファイルの分割を行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって表現されるファイルシステムにおいて、

前記記録媒体において元ファイルが記録されている領域を、第1の子領域から第Nの子領域のN個の子領域に分割し、記録開始位置を前記第iの子領域 ( $1 \leq i \leq N$ ) の記録開始位置とし、記録終了位置を前記第iの子領域の記録終了位置とする新ファイルiを作成することで、前記元ファイルをN個の新ファイルに分割することを特徴とするファイルの取り扱い方法。

【請求項2】 記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および前記ファイルの大きさを表現されるファイルシステムにおいて、

前記記録媒体において元ファイルが記録されている領域を、第1の子領域から第Nの子領域のN個の子領域に分割し、記録開始位置を前記第iの子領域 ( $1 \leq i \leq N$ ) の記録開始位置とし、ファイルサイズを前記第iの子領域に記録されているデータサイズとする第iの新ファイルを作成することで、前記元ファイルをN個の新ファイルに分割することを特徴とするファイルの取り扱い方法。

【請求項3】 記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって表現されるファイルシステムにおいて、

前記記録媒体には、第1のファイルから第Nのファイル ( $N \geq 2$ ) のN個のファイルが連続した領域に昇順で記録されている場合、

新ファイルの記録開始位置を前記第1のファイルの記録開始位置とし、前記新ファイルの記録終了位置を前記第Nのファイルの記録終了位置とする前記新ファイルを作成することで、前記N個のファイルを結合して前記新ファイルにすることを特徴とするファイルの取り扱い方法。

【請求項4】 記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および前記ファイルの大きさを表現されるファイルシステムにおいて、

前記記録媒体には、第1のファイルから第Nのファイル ( $N \geq 2$ ) というN個のファイルが連続した領域に昇順で記録されている場合、

新ファイルの記録開始位置を前記第1のファイルの記録開始位置とし、前記新ファイルのファイルサイズを前記

第1のファイルの記録開始位置から前記第Nのファイルの記録終了位置までに記録されているデータの大きさとすることで、前記N個のファイルを結合し前記新ファイルを作成することを特徴とするファイルの取り扱い方法。

【請求項5】 取り扱えるファイルサイズがMバイトである第1のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第1の記録媒体と、

取り扱えるファイルサイズがLバイト ( $M > L$ ) である第2のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第2の記録媒体とがあり、

ファイルサイズがKバイト ( $M \geq K > L$ ) である前記第1の記録媒体上のソースファイルを第2の記録媒体にコピーを行う場合、

前記第1の記録媒体上で、前記ソースファイルをそれぞれのファイルサイズが全てLバイト以下であるN個の子ファイルに分割作成した後、前記N個の子ファイルを前記第2の記録媒体にコピーすることを特徴とするファイルの取り扱い方法。

【請求項6】 第1のファイルシステムは、第1の記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記第1の記録媒体上の記録開始位置および前記ファイルの大きさを表現され、

ソースファイルの分割作成方法は、

記録媒体において前記ソースファイルが記録されている領域を第1の子領域から第Nの子領域 ( $N \geq 2$ ) のN個に分割し、記録開始位置を前記第iの子領域 ( $1 \leq i \leq N$ ) の記録開始位置とし、ファイルサイズを前記第iの子領域に記録されているデータサイズとする第iの新ファイルを作成することである請求項5記載のファイルの取り扱い方法。

【請求項7】 第1のファイルシステムは、第1の記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記第1の記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置で表現され、

ソースファイルの分割作成方法は、記録媒体において前記ソースファイルが記録されている領域を第1の子領域から第Nの子領域 ( $N \geq 2$ ) のN個に分割し、記録開始位置を前記第iの子領域 ( $1 \leq i \leq N$ ) の記録開始位置とし、記録終了位置を前記第iの子領域の記録終了位置とする第iの新ファイルを作成することである請求項5記載のファイルの取り扱い方法。

【請求項8】 取り扱えるファイルサイズがMバイトである第1のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第1の記録媒体と、

取り扱えるファイルサイズがLバイト ( $M > L$ ) である第2のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第2の記録媒体とがあり、

ファイルサイズがKバイト ( $M \geq K > L$ ) である前記第1の記録媒体上のソースファイルを、第2の記録媒体にコピーを行う場合、

前記第2の記録媒体上に、合計したファイルサイズがKバイトとなるN個のファイルを作成し、前記ソースファイルをN個に分割して、前記N個のファイルにコピーすることを特徴とするファイルの取り扱い方法。

【請求項9】 記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスし、かつ最後に記録した前記ファイルの記録終了位置をデータ10 終端位置として常に保有し、前記記録媒体に新ファイルを記録する場合には、すでに前記ファイルが記録されている領域には記録せず、前記データ終端位置の直後から記録を行うファイルシステムにおいて、前記記録媒体上に最後に記録された最新ファイルを削除する場合には、前記最新ファイルを削除すると同時に、前記データ終端位置を前記最新ファイルの直前に戻すことによって、前記最新ファイルの削除を行うことを特徴とするファイルの取り扱い方法。

【請求項10】 ファイルシステムは、記録媒体上に記録されているファイルをアクセスできないようにする場合には、前記記録媒体上に記録されている前記ファイルのデータは消去せず、削除済みファイルとしてアクセスができないようにするファイルシステムであることを特徴とする請求項9記載のファイルの取り扱い方法。

【請求項11】 ファイルシステムは、記録媒体上に記録されているファイルをアクセスできないようにする場合には、前記記録媒体上に記録されている前記ファイルのデータは消去せず、前記ファイルの記録されていた領域を全くアクセスができない削除済みファイルにする30 か、もしくは前記領域を通常はアクセスできないが元の前記ファイルに戻すことによって再びアクセスができる隠されたファイルとするかを選択できるファイルシステムであることを特徴とする請求項10記載のファイルの取り扱い方法。

【請求項12】 記録媒体はテープであり、データの記録位置をトラック番号で表現することを特徴とする請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10または11記載のファイルの取り扱い方法。

【請求項13】 テープは家庭用デジタルVCRのテープであり、トラック番号はアブソリュートトラック番号で表現することを特徴とする請求項10記載のファイルの取り扱い方法。

【請求項14】 請求項1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13または15記載のファイルの取り扱い方法を記載したプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、記録媒体に記録さ

れたデータを管理、並びに、アクセスするためのファイルシステムにおけるファイルの取り扱い方法、および、当該方法を記載したプログラムを記録した記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 近年、映像および音声データのデジタル化が急速に進むと同時に、高画質化および高音質化によって、そのデータ量はますます膨大なものとなっていく傾向にある。

【0003】 そうした膨大な映像音声データを安価に記録するための記録媒体としてテープメディアがあり、その例として家庭用デジタルVCR（以下DVC）がある。例えばDVCの90分用テープには最大約18GBのデータを記録することができる。

【0004】 一方、最近のハードウェア技術およびソフトウェア技術の飛躍的な向上により、パーソナルコンピュータ（以下PC）で映像および音声を取り扱うことが多くなっている。PCにはデータを管理するためにファイルシステムが組み込まれており、まとまりのあるデータをファイルとしてアクセスすることができるようになっている。PCで映像音声データを取り扱う場合でも、それらのデータがファイルとなっていれば、データの管理およびアクセスがわかりやすく、容易なものとなる。

【0005】 さて、DVCのテープ上のデータを管理するファイルシステムにおいて、長時間の映像音声記録されているテープ上のファイルを、例えばいくつかのシーン毎に複数のファイルに分割する方法について、図1および図12を用いて説明する。

【0006】 図1は、DVCのテープを管理するファイルシステムにおけるファイルの例である。図1において、101はテープ、102はファイル、103はテープ101におけるファイル102の記録開始位置、104はテープ101におけるファイル102の記録終了位置である。

【0007】 図12は、ファイルの分割方法の例である。図12において、201は分割前の元ファイル、202はファイルを分割する位置1201a、1201bは新ファイルである。

【0008】 図1において、テープ101の各トラックにはそれぞれトラック番号が付されている。このときトラック番号100000からトラック番号299999に記録されているデータをファイル102とする場合、ファイルシステムはトラック番号100000を記録開始位置103、トラック番号299999を記録終了位置104として、ファイル102の管理を行う。

【0009】 このファイル102を、図12のように分割位置202で2つのファイルに分割することを考える。このとき例えばトラック番号100000から149999までに記録されているデータを、トラック番号300000から349999にコピーし、これを新ファイル1201aとし、またトラック番号150000から299999までに記録されているデータを、

トラック番号350000から499999にコピーし、これを新ファイル1201bとすることによって、ファイル102の分割を行うことができる。

【0010】次に、DVCのテープ上のデータを管理するファイルシステムにおいて、長時間の映像音声記録されているテープ上の複数のファイルを結合して、1つのファイルにする方法について、図を用いて説明する。

【0011】図13は、ファイルの結合方法の例である。図13において、401a、401bは元ファイル、402aは元ファイル401aの記録開始位置、402bは元ファイル401bの記録開始位置、403aは元ファイル401aの記録終了位置、403bは元ファイル401bの記録終了位置、1301は結合後の新ファイルである。

【0012】図13において、元ファイル401aはテープ101上のトラック番号100000から149999に記録されており、元ファイル401bは、トラック番号150000から299999に記録されている。

【0013】この元ファイル401aと、元ファイル401bとを結合し、1つのファイルにすることを考える。例えばトラック番号100000から149999に記録されているデータをトラック番号300000から349999にコピーし、トラック番号150000から299999に記録されているデータをトラック番号350000から499999にコピーする。このときトラック番号300000から499999に記録されているデータを新ファイル1301とすることで、2つのファイルを結合して1つのファイルを作成する。

【0014】次に、扱えるファイルの大きさが異なる2つのファイルシステムによって管理される2つの記録媒体間、例えばハードディスクとDVCのテープ間でのファイルのコピーについて考える。ハードディスクを管理するためのファイルシステムとして、FAT32方式があるが、FAT32方式においては、取り扱えるファイルの大きさは4ギガバイト（1ギガバイト＝230バイト）未満である。一方、DVCのテープを管理するためのファイルシステムは1テラバイト（1TB＝240バイト）未満のファイルを取り扱うことができるである。

【0015】ハードディスク上にあるファイルは最大4GBであるため、ハードディスク上のファイルをDVCのテープにコピーする場合には、全く問題はないが、反対にDVCのテープ上にある4GBよりも大きなファイルをハードディスクにコピーすることは、従来の技術では不可能である。

【0016】次に、DVCのテープ上のデータを管理するファイルシステムにおいて、長時間の映像音声記録されているテープ上のファイルを削除する方法について、図9および図14から図15を用いて説明する。

【0017】図9は、テープ101上に記録されているファイルの例である。図9において、102a、102bはファイル、901はデータ終端位置である。

【0018】図14は、テープ101上からファイル102b

を削除した状態を表す図である。図14において、1001は削除領域である。

【0019】図15は、図14におけるテープ101に新たにファイルを記録した状態を表す図である。図15において、102dはファイルである。

【0020】図9においては、ファイル102aはテープ101上のトラック番号200000から299999に記録されており、ファイル102bは、トラック番号300000から499999に記録されている。テープ101上の最後に記録されているのはファイル102bであるため、データ終端位置901は、ファイル102bの記録終了位置であるトラック番号499999に位置している。

【0021】ここでファイル102bを削除した場合には、トラック番号300000から499999を削除領域1001として、この領域をアクセスできないようにし、見た目上このファイルが本当に削除されてものとみなしている。このときデータ終端位置901は移動しない。

【0022】ファイル102bを削除した後、新たにファイル102dを記録する場合には、データ終端位置901の直後であるトラック番号500000から記録し、データ終端位置901は、ファイル102dの記録終了位置であるトラック番号649999に移動する。すなわち、削除領域1001が存在していても、そこには新たなデータは書き込まれないようになっている。

【0023】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記した従来の構成では、1つのファイルを分割して複数のファイルを作成する場合には、分割したそれぞれの領域のデータを別の場所にコピーする必要があった。

【0024】ところがテープは、記録位置をある地点から別の地点に移動するのに時間がかかるため、分割したファイルを同じテープ上に作成するとした場合、コピーを行うのに膨大な時間がかかるという問題点があった。

【0025】本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、テープ上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、ファイルはテープ上の記録開始位置および記録終了位置によって表現されるファイルシステムにおいて、容易に1つのファイルを複数のファイルに分割する方法を提供することを目的とするものである。

【0026】また上記した従来の構成では、複数のファイルを結合して1つのファイルを作成する場合には、複数のファイルを、別の位置にある連続した1つの領域にコピーする必要があった。

【0027】ところがテープは、記録位置をある地点から別の地点に移動するのに時間がかかるため、同じテープ上でデータのコピーを行うのに膨大な時間がかかるという問題点があった。

【0028】本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、テープ上の連続した領域に記録

されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、ファイルはテープ上の記録開始位置および記録終了位置によって表現されるファイルシステムにおいて、連続した領域に記録されている複数のファイルを容易に結合して1つのファイルにする方法を提供することを目的とするものである。

【0029】また、従来の技術では、取り扱えるファイルの大きさの異なる2つのファイルシステムによって管理される2つの記録媒体間でファイルのコピーを行う場合、一方のファイルシステムが扱える大きさよりも大きなファイルをコピーすることはできないという問題点があった。

【0030】本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、取り扱えるファイルの大きさの異なる2つのファイルシステムによって管理される2つの記録媒体間においても、ファイルのコピーを行う方法を提供することを目的とするものである。

【0031】また、上記した従来の構成では、テープに記録されたファイルを削除する場合、削除されたファイルが記録されていたテープ上の領域は二度と使われないため、何度も削除を繰り返すとテープ上に使用できない領域がどんどん増えていくという問題点があった。

【0032】本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたものであって、テープに記録されたファイルを削除した場合、使用できない領域が増えるのをできるだけ少なくする方法を提供することを目的とするものである。

【0033】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、請求項1に記載の本願第1の発明は、記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって表現されるファイルシステムにおいて、前記記録媒体において元ファイルが記録されている領域を、第1の子領域から第Nの子領域のN個の子領域に分割し、記録開始位置を前記第iの子領域 ( $1 \leq i \leq N$ ) の記録開始位置とし、記録終了位置を前記第iの子領域の記録終了位置とする新ファイルiを作成することで、前記元ファイルをN個の新ファイルに分割することを特徴とするファイルの取り扱い方法である。

【0034】請求項2に記載の本願第2の発明は、記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および記録終了位置によって表現されるファイルシステムにおいて、前記記録媒体には、第1のファイルから第Nのファイル ( $N \geq 2$ ) のN個のファイルが連続した領域に昇順で記録されている場合、新ファイルの記録開始位置を前記第1のファイルの記録開始位置とし、前記新ファイルの記録終了

位置を前記第Nのファイルの記録終了位置までに記録されているデータサイズとすることで、前記N個のファイルを結合し前記新ファイルを作成することを特徴とするファイルの取り扱い方法である。

【0035】請求項3に記載の本願第3の発明は、記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および前記ファイルの大きさで表現されるファイルシステムにおいて、前記記録媒体において元ファイルが記録されている領域を、第1の子領域から第Nの子領域のN個の子領域に分割し、記録開始位置を前記第iの子領域 ( $1 \leq i \leq N$ ) の記録開始位置とし、ファイルサイズを前記第iの子領域に記録されているデータサイズとする第iの新ファイルを作成することで、前記元ファイルをN個の新ファイルに分割することを特徴とするファイルの取り扱い方法である。

【0036】請求項4に記載の本願第4の発明は、記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスするときに、前記ファイルは前記記録媒体上の記録開始位置および前記ファイルの大きさで表現されるファイルシステムにおいて、前記記録媒体には、第1のファイルから第Nのファイル ( $N \geq 2$ ) というN個のファイルが連続した領域に昇順で記録されている場合、新ファイルの記録開始位置を前記第1のファイルの記録開始位置とし、前記新ファイルのファイルサイズを前記第1のファイルの記録開始位置から前記第Nのファイルの記録終了位置までに記録されているデータサイズとすることで、前記N個のファイルを結合し前記新ファイルを作成することを特徴とするファイルの取り扱い方法である。

【0037】請求項5に記載の本願第5の発明は、取り扱えるファイルサイズがMバイトである第1のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第1の記録媒体と、取り扱えるファイルサイズがLバイト ( $M > L$ ) である第2のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第2の記録媒体とがあり、ファイルサイズがKバイト ( $M \geq K > L$ ) である前記第1の記録媒体上のソースファイルを第2の記録媒体にコピーを行う場合、前記第1の記録媒体上で、前記ソースファイルをそれぞれのファイルサイズが全てLバイト以下であるN個の子ファイルに分割作成した後、前記N個の子ファイルを前記第2の記録媒体にコピーすることを特徴とするファイルの取り扱い方法である。

【0038】請求項8に記載の本願第6の発明は、取り扱えるファイルサイズがMバイトである第1のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第1の記録媒体と、取り扱えるファイルサイズがLバイト ( $M > L$ ) である第2のファイルシステムを使用してファイル管理を行う第2の記録媒体とがあり、ファイルサイズがKバイ

ト ( $M \geq K > L$ ) である前記第1の記録媒体上のソースファイルを第2の記録媒体にコピーを行う場合、前記第2の記録媒体上に、合計したファイルサイズがKバイトとなるN個のファイルを作成し、前記ソースファイルをN個に分割して、前記N個のファイルにコピーすることを特徴とするファイルの取り扱い方法である。

【0039】請求項9に記載の本願第7の発明は、記録媒体上の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスし、かつ前記ファイルを削除する場合には、前記記録媒体上に記録されている前記ファイルのデータは消去せず、削除済みファイルとしてアクセスできないようにし、かつ最後に記録した前記ファイルの記録終了位置をデータ終端位置として常に保有し、前記記録媒体に新ファイルを記録する場合には、すでに前記ファイルが記録されている領域もしくは前記削除済みファイルの記録されている領域には記録せず、前記データ終端位置の直後から記録を行うファイルシステムにおいて、前記記録媒体上に最後に記録された最新ファイルを削除する場合には、前記最新ファイルを削除済みファイルとしてアクセスできないようにすると同時に、前記データ終端位置を前記最新ファイルの直前に戻すことによって、前記最新ファイルの削除を行うことを特徴とするファイルの取り扱い方法である。

【0040】

【発明の実施の形態】（実施の形態1）以下、本発明の第1の実施形態について、図1から図3、および図16を用いて説明する。

【0041】図1は、DVCのテープを管理するファイルシステムにおけるファイルの例である。

【0042】図2は、ファイル102の分割の一例である。図2において、202はファイル102の分割位置である。

【0043】図3は、ファイル102を分割した後の図である。図3において301a、301bは新ファイル、302aは新ファイル301aの記録開始位置、302bは新ファイル301bの記録開始位置、303aは新ファイル301aの記録終了位置、303bは新ファイル301bの記録終了位置である。

【0044】図16は、ファイル102の分割方法を示すフローチャートである。従来例で説明したように、テープ101を管理するファイルシステムにおいて、ファイル102はテープ101における記録開始位置103と記録終了位置104で表現され、図1の場合においては、トラック番号100000が記録開始位置103、トラック番号300000が記録終了位置104である。

【0045】このファイル102を、図2のように、分割位置202において2つのファイルに分割することを考える。分割位置202は、例えばトラック番号150000の位置にあるとする。

【0046】テープ101を管理するファイルシステムにおいては、1つのファイルを表現するためには、そのフ

ァイルに含まれるデータが記録されているテープ101上の記録開始位置と記録終了位置が分かればよい。

【0047】そこで、図3に示すように、トラック番号100000を記録開始位置302a、トラック番号149999を記録終了位置303aとする新ファイル301a、トラック番号150000を記録開始位置302b、トラック番号299999を記録終了位置303bとする新ファイル301bとみなすことによって、図1におけるファイル102を図2における分割位置202において2つのファイルに分割することができる。

【0048】このとき、ファイル102の分割は、ファイルシステムによるファイルの表現方法を変えるだけで、実際にデータのコピーは全く発生していないため、瞬時にファイルの分割が行える。

【0049】このとき、ファイル102の分割方法をフローチャートで表すと、例えば図16のようになる。

【0050】図16において、（ステップ101）から処理を開始し、（ステップ102）で分割したいファイル102およびファイル102の分割位置202を指定する。

【0051】（ステップ103）では、分割位置202がファイル102の範囲内にあるかどうかを判定する。もし分割位置202がファイル102の範囲内でなければ、（ステップ108）に進み、「分割失敗」とする。分割位置202がファイル102の範囲内であれば、（ステップ104）に進む。

【0052】（ステップ104）では、ファイル102の削除を行う。（ステップ105）では、ファイル102の記録開始位置103および分割位置202の値を基に、新ファイル301aを新たに作成する。

【0053】（ステップ106）では、分割位置202およびファイル102の記録終了位置104の値を基に、新ファイル301bを新たに作成し、（ステップ107）で「正常終了」とする。

【0054】以上のように、本実施の形態においては、テープ上での実際のデータのコピーが全く発生しないため、ファイルの分割を瞬時に行うことができる。

【0055】なお、本実施の形態においては、1つのファイルを2つに分割したが、本発明は、3つ以上のファイルに分割する場合にも同様に適用可能である。

【0056】また、テープ上のファイルの記録開始位置、記録終了位置および分割位置はテープ上のどの場所にあっても構わない。

【0057】また、記録媒体はテープであるとしたが、1つのファイルが記録媒体上の連続した領域に記録され、かつその記録開始位置と記録終了位置でファイルを表現するファイルシステムが管理するものであれば他の記録媒体でも構わない。

【0058】また、ファイルシステムにおいては、テープ上のファイルは、記録開始位置と記録終了位置で表現するとしたが、記録開始位置とファイルの大きさで表現するものであっても構わないし、記録開始位置、記録終了位置およびファイルの大きさで表現するものであ

っても構わない。

【0059】(実施の形態2)以下、本発明の第2の実施形態について、図4、図5、および図17を用いて説明する。

【0060】図4は、テープ101上の連続した領域に記録された2つのファイルの一例である。

【0061】図4において、401a、401bは元ファイル、402aは元ファイル401aの記録開始位置、402bは元ファイル401bの記録開始位置、403aは元ファイル401aの記録終了位置、403bは元ファイル401bの記録終了位置である。

【0062】図5は、元ファイル401aと元ファイル401bとを結合して1つのファイルとした後の図である。図5において501は新ファイル、502は新ファイルの記録開始位置、502は新ファイルの記録終了位置、504は元ファイル401aと元ファイル401bとの結合位置である。

【0063】図17は、元ファイル401aと元ファイル401bを結合する方法を示すブロック図である。

【0064】図4の場合においては、元ファイル401aの記録開始位置402aはトラック番号100000、記録終了位置403aはトラック番号149999であり、元ファイル401bの記録開始位置402bはトラック番号150000、記録終了位置403bはトラック番号299999である。すなわち、元ファイル401aと元ファイル401bはテープ101上の連続した領域に記録されている。

【0065】さて、テープ101を管理するファイルシステムにおいては、1つのファイルを表示するためには、そのファイルに含まれるデータが記録されているテープ101上の記録開始位置と記録終了位置が分かればよいので、図5に示すように、トラック番号100000を記録開始位置502、トラック番号299999を記録終了位置503とする新ファイル501とみなせば、元ファイル401aおよび元ファイル401bとの結合を行うことができる。

【0066】このとき、元ファイル401aおよび元ファイル401bとの結合は、ファイルシステムによるファイルの表現方法を変えるだけで、実際にデータのコピーは全く発生していないため、瞬時にファイルの結合を行える。

【0067】このときの元ファイル401aと元ファイル401bの結合方法をフローチャートで表すと、例えば図17のようになる。

【0068】図17において、(ステップ201)から処理を開始し、(ステップ202)で結合したい元ファイル401aおよび元ファイル401bを指定する。

【0069】(ステップ203)では、元ファイル401aおよび元ファイル401bとがテープ101上で隣接しているかどうかを判定する。もし元ファイル401aおよび元ファイル401bとが隣接していなければ、(ステップ207)に進み、「結合失敗」とする。元ファイル401aおよび元ファイル401bとが隣接していれば、(ステップ204)に進む。

【0070】(ステップ204)では、元ファイル401aお

よび元ファイル401bの削除を行う。(ステップ105)では、元ファイル401aの記録開始位置402aおよび元ファイル401bの記録終了位置403bを基に、新ファイル501を新たに作成し、(ステップ206)で「正常終了」とする。

【0071】以上のように、本実施の形態においては、テープ上での実際のデータのコピーが全く発生しないため、ファイルの結合を瞬時に行うことができる。

【0072】なお、本実施の形態においては、2つのファイルを1つのファイルに結合したが、本発明は、3つ以上のファイルを同時に結合する場合にも適用できる。

【0073】また、テープ上のファイルの記録開始位置、記録終了位置および結合位置はテープ上のどの場所にあっても構わない。

【0074】また、記録媒体はテープであるとしたが、1つのファイルが記録媒体上の連続した領域に記録され、かつその記録開始位置と記録終了位置でファイルを表示するファイルシステムが管理するものであれば他の記録媒体でも構わない。

【0075】また、ファイルシステムにおいては、テープ上のファイルは、記録開始位置と記録終了位置で表現するとしたが、記録開始位置とファイルの大きさで表現するものであっても構わないし、記録開始位置、記録終了位置およびファイルの大きさで表現するものであっても構わない。

【0076】(実施の形態3)以下、本発明の第3の実施形態について、図6から図7および図18を用いて説明する。

【0077】図6は、テープ101上に記録されたソースファイルの一例である。図6において、601はソースファイル、602はソースファイル601の記録開始位置、603はソースファイル601の記録終了位置である。

【0078】図7はソースファイル601を分割してハードディスクにコピーするときの概念図である。

【0079】図7において、701はハードディスク、702a、702b、702c、702dはそれぞれ分割ファイルである。

【0080】図18は、ソースファイル601をテープ101からハードディスク701にコピーする方法を示すブロック図である。

【0081】ここではテープ101を管理するファイルシステムが取り扱えるファイルの大きさは1テラバイト未満であるものとし、ハードディスク701を管理するファイルシステムはFAT32方式で、取り扱えるファイルの大きさは4ギガバイト未満であるものとする。

【0082】図6の場合においては、ソースファイル601の記録開始位置602はトラック番号1,000,000、記録終了位置603はトラック番号1,999,999である。

【0083】テープ101の各トラックに記録できるデータの大きさを12000バイトとすると、ソースファイル601の大きさは、12000バイト×1,000,000トラック=12,000,000,000バイト(約12ギガバイト)である。

【0084】すなわち、ソースファイル601の大きさはFAT32方式で取り扱える大きさを越えており、もしハードディスク701の空き容量が12ギガバイト以上の場合でも、そのままではハードディスク701にソースファイル601をコピーできない。

【0085】そこで、4ギガバイト以上の大きさを持つソースファイル601をハードディスク701にコピーしようとする場合には、まずソースファイル601を自動的に複数のファイルに分割する。このときそれぞれのファイルの大きさが4ギガバイト未満になるようにする。

【0086】例えば、図7に示すように、ソースファイル601を分割ファイル702a、分割ファイル702b、分割ファイル702c、分割ファイル702dの4つに分割する。

【0087】ソースファイル601の分割には、例えば本発明の第1の実施例の方法を用いる。図7の場合、それぞれのファイルの大きさは全て、12000バイト×250000トラック=3,000,000,000バイト(約3ギガバイト)である。

【0088】次に分割した4つのファイル、分割ファイル702a、分割ファイル702b、分割ファイル702c、分割ファイル702dをハードディスク701に順次コピーする。

【0089】このときのソースファイル601をテープ101からハードディスク701にコピーする方法をフローチャートで表すと、例えば図18のようになる。

【0090】図18において、(ステップ301)から処理を開始する。(ステップ302)では、ソースファイル601の大きさが4ギガバイト以上であれば、(ステップ303)に進む。ソースファイル601の大きさが4ギガバイト未満であれば、(ステップ305)に進む。

【0091】(ステップ303)では、ソースファイル601を、4ギガバイト未満の複数のファイルに分割する。分割方法としては、例えば本発明の第1の実施形態によるファイルの分割方法を用いる。

【0092】(ステップ304)では、(ステップ303)で分割作成したファイルをハードディスク701にそれぞれコピーし、(ステップ306)に進み、「正常終了」とする。

【0093】(ステップ305)では、ソースファイル601は4ギガバイト未満であるため、通常のファイルコピーと同じ方法でコピーし、(ステップ306)に進み、「正常終了」とする。

【0094】以上のように、本実施の形態においては、4ギガバイト以上の大きさを持つファイルをハードディスクにコピーしようとした場合には、自動的にファイルを分割してからコピーを行うため、取り扱えるファイルの大きさが異なる2つの記録媒体間でのコピーを行うことができるようになる。

【0095】なお、本実施の形態においては、ソースファイルを、大きさがそれぞれ3ギガバイトである4つのファイルに分割したが、それぞれのファイルの大きさが

コピー先の記録媒体を管理するファイルシステムが取り扱える大きさよりも小さいものであれば、分割したファイルの大きさは何バイトでも構わないし、何個のファイルに分割しても構わない。

【0096】また、ソースファイルの分割方法は、本発明の第1の実施例の方法であるとしたが、どのような分割方法を用いても構わない。

【0097】また、テープ上のソースファイルの記録開始位置、記録終了位置はテープ上のどの場所にあっても構わないし、分割ファイルを記録するハードディスク上の位置もどこでも構わない。

【0098】また、記録媒体はテープと、FAT32方式のファイルシステムで管理するハードディスクであるとしたが、2つの記録媒体を管理するファイルシステムが取り扱えるファイルの大きさが異なっていれば、どの記録媒体を用いても構わない。

【0099】(実施の形態4)以下、本発明の第4の実施形態について、図8および図19を用いて説明する。

【0100】図8はソースファイルを分割しながらハードディスクにコピーするときの概念図である。図8において、701はハードディスク、801a、801b、801c、801dはソースファイル601内の領域、802a、802b、802c、802dはそれぞれファイルである。

【0101】701はハードディスク、702a、702b、702c、702dはそれぞれ分割ファイルである。

【0102】図19は、ソースファイル601をテープ101からハードディスク701にコピーする方法を示すブロック図である。

【0103】ここではテープ101を管理するファイルシステムが取り扱えるファイルの大きさは1テラバイト未満であるものとし、ハードディスク701を管理するファイルシステムはFAT32方式で、取り扱えるファイルの大きさは4ギガバイト未満であるものとする。

【0104】また領域801a、領域801b、領域801c、領域801dの大きさはそれぞれ12000バイト×250000トラック=3,000,000,000バイトである。

【0105】図8の場合においては、ソースファイル601の記録開始位置はトラック番号1,000,000、記録終了位置はトラック番号1,999,999である。テープ101の各トラックに記録できるデータの大きさを12000バイトとすると、ソースファイル601の大きさは、12000バイト×1,000,000トラック=12ギガバイトである。すなわち、ソースファイル601の大きさはFAT32方式で取り扱える大きさを越えており、もしハードディスク701の空き容量が12ギガバイトよりも大きい場合でも、そのままではハードディスク701にソースファイル601をコピーできない。

【0106】そこで、4ギガバイト以上のソースファイル601をハードディスク701に自動的に分割しながらコピーする方法について以下に説明する。このときハードデ

ィスク701上に記録したファイルの大きさが3,000,000,000バイトになると、次のファイルに記録するようにする。

【0107】まずソースファイル601の記録開始位置からデータをハードディスク701上のファイル802aに順次コピーしていく。ファイル802aの大きさが3,000,000,000バイトになる、すなわち領域801a上の全てのデータをコピーした時点で、ファイル802aへの記録をやめ、それ以降のデータはファイル802bに記録していく。同様に領域802b上のデータは全てファイル802bに記録し、領域802c上のデータは全てファイル802cに記録し、領域802d上のデータを全てファイル802dに記録する。

【0108】これによって、ハードディスク701上には、ソースファイル601を分割した、ファイル802a、ファイル802b、ファイル802c、ファイル802dの4つのファイルが作成される。

【0109】このときのソースファイル601をテープ101からハードディスク701にコピーする方法をフローチャートで表すと図19のようになる。

【0110】図19において、(ステップ401)から処理を開始する。(ステップ402)では、ソースファイル601の大きさが4ギガバイト以上であれば、(ステップ403)に進む。ソースファイル601の大きさが4ギガバイト未満であれば、(ステップ405)に進む。

【0111】(ステップ403)では、ソースファイル601中で、まだコピーしていない領域の先頭から4ギガバイト未満の領域を、1個のファイルとしてハードディスク701にコピーする。

【0112】(ステップ404)では、ソースファイル601を全てコピーし終わったかどうかの確認を行う。全てコピーし終わっていた場合は、(ステップ406)に進み「正常終了」とする。まだコピーしていない領域があれば、(ステップ403)に戻る。

【0113】(ステップ405)では、ソースファイル601は4ギガバイト未満であるため、通常のファイルコピーと同じ方法でコピーし、(ステップ406)に進み、「正常終了」とする。

【0114】以上のように、本実施の形態においては、4ギガバイト以上の大きさを持つファイルをハードディスクにコピーしようとした場合には、自動的にファイルを分割しながらコピーを行うため、取り扱えるファイルの大きさが異なる2つの記録媒体間でのコピーを行うことができるようになる。

【0115】なお、本実施の形態においては、ソースファイルを、大きさがそれぞれ3ギガバイトである4つのファイルに分割したが、それぞれのファイルの大きさがコピー先の記録媒体を管理するファイルシステムが取り扱える大きさよりも小さいものであれば、分割したファイルの大きさは何バイトでも構わないし、何個のファイルに分割する場合であっても、本発明は適用可能であ

る。

【0116】また、テープ上のソースファイルの記録開始位置、記録終了位置はテープ上のどの場所にあっても構わないし、分割ファイルを記録するハードディスク上の位置もどこでも構わない。

【0117】また、記録媒体はテープと、FAT32方式のファイルシステムで管理するハードディスクであるとしたが、2つの記録媒体を管理するファイルシステムが取り扱えるファイルの大きさが異なっていれば、どの記録媒体を用いても構わない。

【0118】(実施の形態5)以下、本発明の第5の実施形態について、図9から図11および図20を用いて説明する。

【0119】図9は、テープ101上に記録されているファイルの例である。図10は、図9におけるテープ101からファイル102bを削除した状態を表す図である。

【0120】図11は、図10におけるテープ101に新たにファイルを記録したときの状態を表す図である。図11において、102cはファイルである。

【0121】図20は、テープ101からファイル102bを削除する方法を示すフローチャートである。

【0122】従来例と同様に、テープ101上には、図9のように2つのファイルが記録されており、ファイル102aはテープ101上のトラック番号200000から299999に記録されており、ファイル102bは、トラック番号300000から499999に記録されている。テープ101上の最後に記録されているのはファイル102bであるため、データ終端位置901は、ファイル102bの記録終了位置であるトラック番号499999に位置している。

【0123】ここでファイル102bを削除した場合には、従来例と同様に、トラック番号300000から499999を削除領域1001として、この領域をアクセスできないようにし、見た目上このファイルが本当に削除されてものどみなしている。

【0124】ただしこのとき、削除されたファイル102bが、テープ101上で最後に記録されたファイルである場合には、図10のようにデータ終端位置901は、ファイル102bの直前に記録されたファイルであるファイル102aの記録終了位置に移動する。つまり図10においては、データ終端位置901は、ファイル102aの記録終了位置であるトラック番号299999に位置している。

【0125】ファイル102bを削除した後、新たにファイル102cを記録する場合には、データ終端位置901の直後であるトラック番号300000から記録し、データ終端位置901は、ファイル102cの記録終了位置であるトラック番号599999に移動する。このとき削除領域1001はファイル102cを書き込むための領域として再使用される。

【0126】このときのファイル102bをテープ101から削除する方法をフローチャートで表すと図20のようになる。

【0127】図20において、(ステップ501)から処理を開始する。(ステップ502)で、ファイル102bを削除する。

【0128】(ステップ503)では、ファイル102bがテープ101上に最後に記録されたファイルであれば、(ステップ504)に進む。ファイル102bがテープ101上に最後に記録されたファイルでなければ、(ステップ505)に進み、「正常終了」とする。

【0129】(ステップ504)では、データ終端位置901を、ファイル102bの直前にあるファイル102aの記録終了位置に移動し、(ステップ505)に進み、「正常終了」とする。

【0130】以上のように、本実施の形態においては、テープ上に最後に記録されたファイルを削除した場合、その削除領域は次に新しいファイルを記録するときに使われるため、テープ上の全く使用できない削除領域の増加を削減することができる。

【0131】なお、本実施の形態においては、テープ上に記録されているファイルの数は2つであるとしたが、1個以上何個のファイルが記録されている場合にも本発明は適用可能であり、また、ファイルの記録開始位置、記録終了位置はテープ上のどの場所にあっても構わない。

【0132】また、記録媒体の連続した領域に記録されているデータをファイルとして管理およびアクセスし、かつ最後に記録したファイルの記録終了位置をデータ終端位置として常に保有し、記録媒体に新しいファイルを記録する場合には、データ終端位置の直後から記録を行うファイルシステムによって管理される記録媒体であっても構わない。

【0133】また、本発明はPC等のコンピュータで実行可能なプログラムによって実現し、これをフロッピーディスク、CD(コンパクトディスク)、光磁気ディスク等の記録媒体に記録し移送することにより、独立した他のPC等のコンピュータでも容易に実行することが可能である。

【0134】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、テープ上に記録されているファイルを分割する際に、ファイルのコピーが行われないため、瞬時にかつ容易にファイルの分割を行うことが可能となった。

【0135】また、本発明によれば、テープ上の連続した領域に記録されている複数のファイルを結合する際に、ファイルのコピーが行われないため、瞬時にかつ容易にファイルの結合を行うことが可能となった。

【0136】また、本発明によれば、取り扱えるファイルの大きさの異なる2つのファイルシステムが管理する2つの記録媒体間で一方のファイルシステムが取り扱えない大きさのファイルをコピーを行おうとした場合には、そのファイルを自動的に複数のファイルに分割して

からコピーを行うので、一方のファイルシステムが取り扱えない大きさのファイルのコピーが可能となった。

【0137】また、本発明によれば、取り扱えるファイルの大きさの異なる2つのファイルシステムが管理する2つの記録媒体間で一方のファイルシステムが取り扱えない大きさのファイルをコピーを行おうとした場合には、そのファイルを自動的に複数のファイルに分割しながらコピーを行うので、一方のファイルシステムが取り扱えない大きさのファイルのコピーが可能となった。

【0138】また、本発明によれば、テープ上に最後に記録したファイルを削除した場合には、削除した領域は新たにファイルを記録する際に再利用されるため、ファイルの削除を行った場合に使用できない領域が増加するのを削減することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態および従来例におけるテープ上に記録されたファイルの一例を示す図

【図2】本発明の第1実施形態におけるファイル102の分割の一例を示す図

【図3】本発明の第1実施形態におけるファイル102を分割した後の状態を示す図

【図4】本発明の第2実施形態におけるテープ101上の連続した領域に記録された2つのファイルの一例を示す図

【図5】本発明の第2実施形態における元ファイル401aと元ファイル401bとを結合した後の状態を示す図

【図6】本発明の第3実施形態におけるテープ101上に記録されたソースファイルの一例を示す図

【図7】本発明の第3実施形態におけるソースファイル601を分割してハードディスクにコピーするときの概念図

【図8】本発明の第4実施形態におけるソースファイル601を分割しながらハードディスクにコピーするときの概念図

【図9】本発明の第5実施形態および従来例におけるテープ上に記録されたファイルの一例を示す図

【図10】本発明の第5実施形態におけるテープ101からファイル102bを削除した後の状態を示す図

【図11】本発明の第5実施形態におけるテープ101に新たにファイル102cを記録した後の状態を示す図

【図12】従来例におけるファイル102の分割の一例を示す図

【図13】従来例における元ファイル401aと元ファイル401bとの結合の一例を示す図

【図14】従来例におけるテープ101からファイル102bを削除した後の状態を示す図

【図15】従来例におけるテープ101に新たにファイル102dを記録した後の状態を示す図

【図16】本発明の第1実施形態におけるファイルの分割方法のフローチャート

【図 17】本発明の第 2 実施形態におけるファイルの結合方法のフローチャート

【図 18】本発明の第 1 実施形態におけるファイルのコピー方法のフローチャート

【図 19】本発明の第 1 実施形態におけるファイルのコピー方法のフローチャート

【図 20】本発明の第 5 実施形態におけるファイルの削除方法のフローチャート

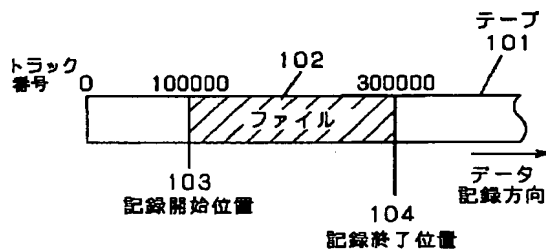
【符号の説明】

101 テープ  
102, 102a, 102b, 102c, 102d ファイル  
103 ファイル 102 の記録開始位置  
104 ファイル 102 の記録終了位置  
202 ファイル 102 の分割位置  
301a, 301b 新ファイル  
302a 新ファイル 301a の記録開始位置  
302b 新ファイル 301b の記録開始位置  
303a 新ファイル 301a の記録終了位置  
303b 新ファイル 301b の記録終了位置  
401a, 401b 元ファイル

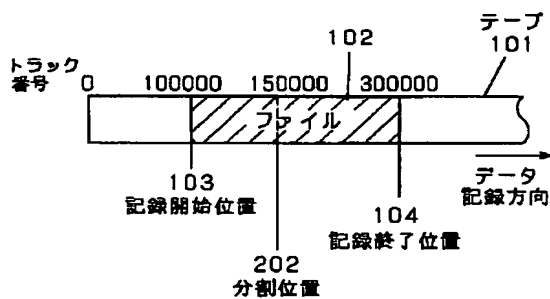
\* 402a 元ファイル 401a の記録開始位置  
402b 元ファイル 401b の記録開始位置  
403a 元ファイル 401a の記録終了位置  
403b 元ファイル 401b の記録終了位置  
501 新ファイル  
502 新ファイル 501 の記録開始位置  
503 新ファイル 501 の記録終了位置  
504 元ファイル 401a と元ファイル 401b との結合位置  
601 ソースファイル  
10 602 ソースファイル 601 の記録開始位置  
603 ソースファイル 601 の記録終了位置  
701 ハードディスク  
702a, 702b, 702c, 702d 分割ファイル  
801a, 801b, 801c, 801d ソースファイル 601 内の領域  
802a, 802b, 802c, 802d ファイル  
901 データ終端位置  
1001 削除領域  
1201a, 1201b 新ファイル  
1301 新ファイル

\* 20

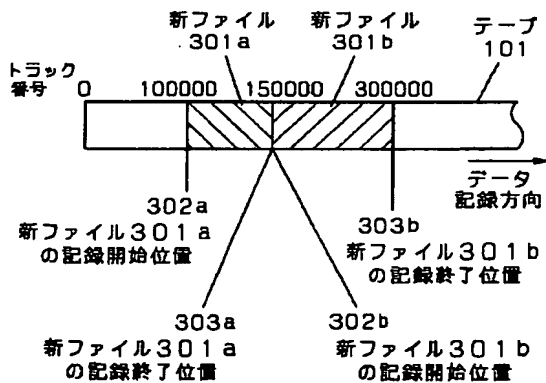
【図 1】



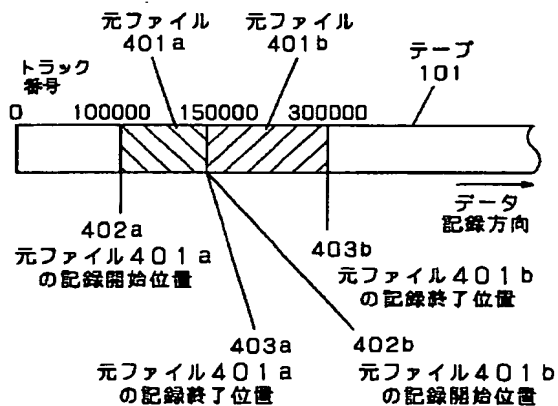
【図 2】



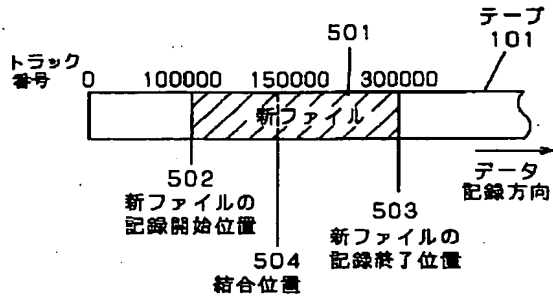
【図 3】



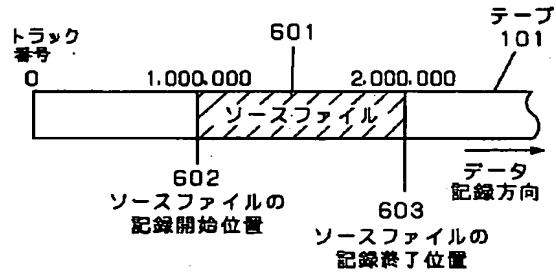
【図 4】



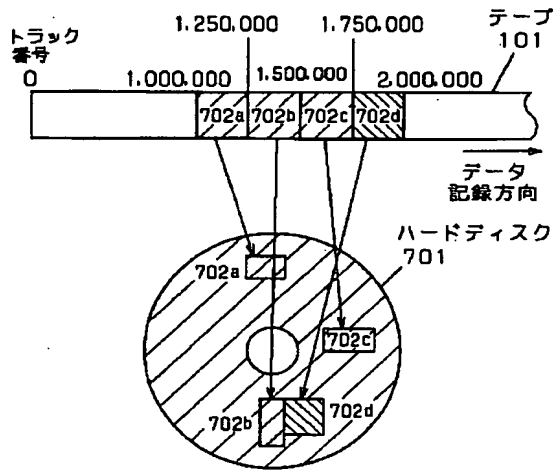
【図5】



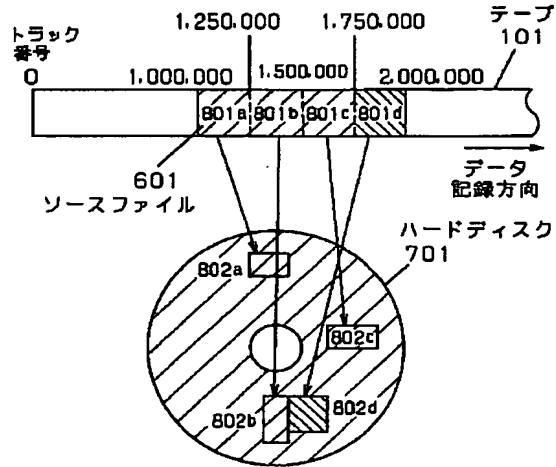
【図6】



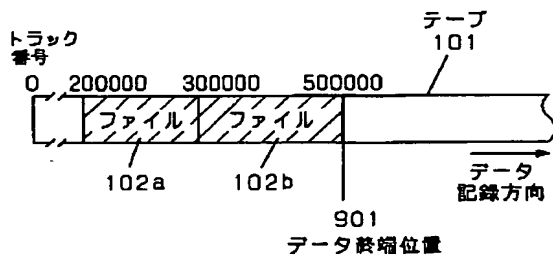
【図7】



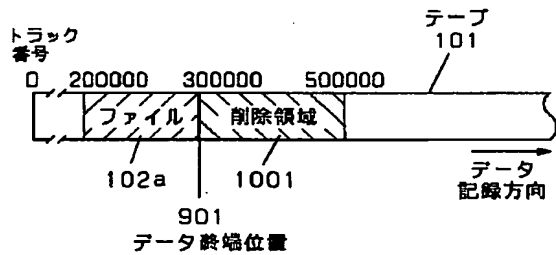
【図8】



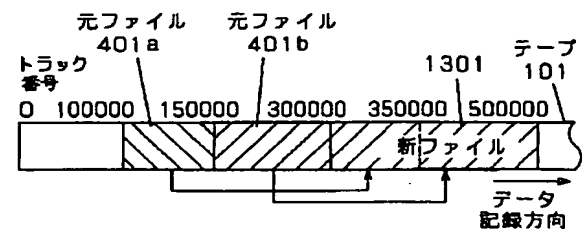
【図9】



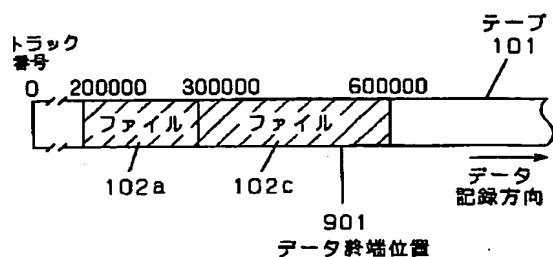
【図10】



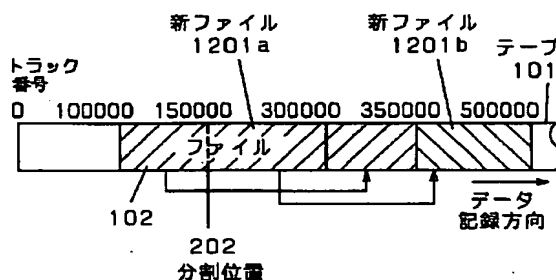
【図13】



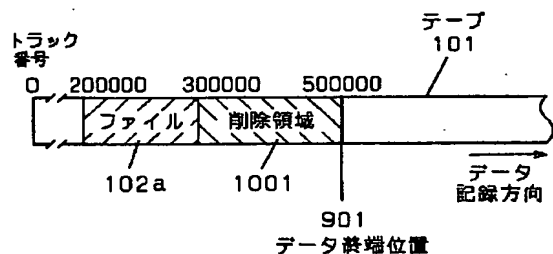
【図11】



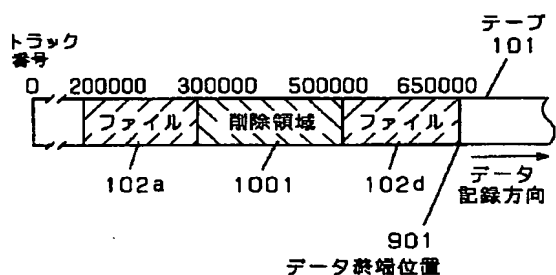
【図12】



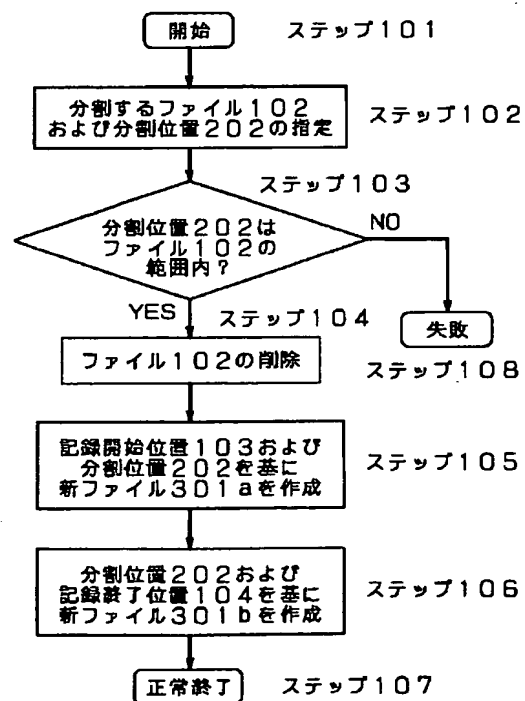
【図14】



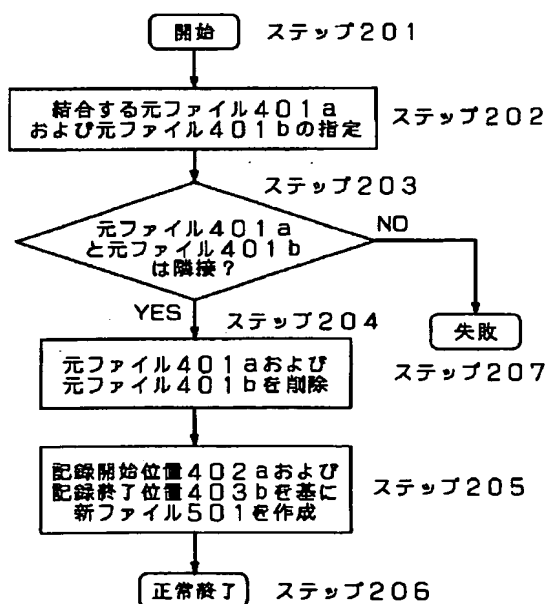
【図15】



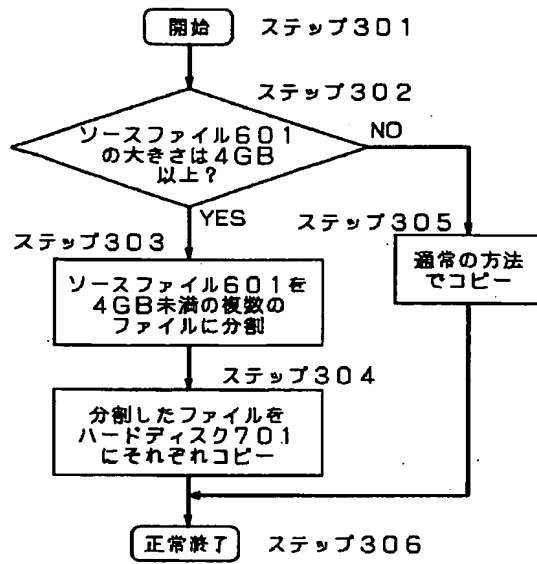
【図16】



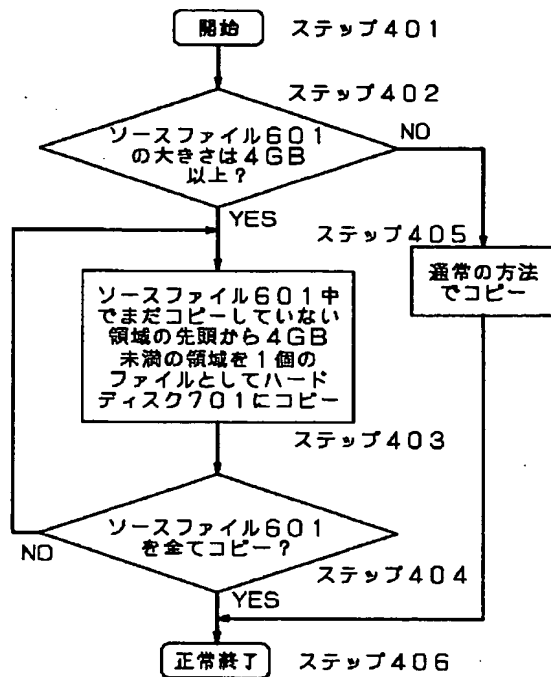
【図17】



【図18】



【図19】



【図20】

